



**NUNO DANIEL
MATIAS VIANA
MONTEIRO**

**A GESTÃO DA SEGURANÇA NAS
MÁQUINAS DE MOVIMENTAÇÃO
DE CARGAS**

ESTUDO DE CASO: EMPIGEST

Dissertação do Mestrado em Ciências
Empresariais – Ramo de Gestão Logística

ORIENTADOR

Professor Doutor Pedro Fernandes da Anunciação

Outubro de 2019

NUNO DANIEL
MATIAS VIANA
MONTEIRO

**A GESTÃO DA SEGURANÇA NAS
MÁQUINAS DE MOVIMENTAÇÃO
DE CARGAS**

ESTUDO DE CASO: EMPIGEST

JÚRI

Presidente: Professora Doutora Luísa Carvalho

Orientador: Professor Doutor Pedro Fernandes
da Anunciação

Vogal arguente: Professor João Carlos Santos

Outubro de 2019

Acrónimos

ACAP	- Associação do Comércio Automóvel de Portugal
ACT	- Autoridade para as Condições de Trabalho
ATEX	-Atmosferas explosivas
DGERT	- Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho
DISP	- Disponibilidade
EPC	- Equipamento Protecção Colectiva
EPI	- Equipamento Protecção Individual
IDICT	- Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho
MTBF	- <i>Mean Time Between Failure</i>
MTTR	- <i>Mean Time To Repair</i>
PDCA	- <i>Plan, Do, Check, Act</i>
PPE	- Porta paletes eléctrico
SGSST	- Sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho
SIGO	- Sistema Integrado de Informação e Gestão da Oferta Educativa e
Formativa	

Índice geral

Acrónimos	3
Índice geral	4
Índice de Figuras	6
Índice de Tabelas	7
Índice de Gráficos.....	8
Agradecimentos	9
Resumo	10
<i>Abstract</i>	11
Introdução.....	1
1. Enquadramento teórico	3
1.1. A segurança.....	3
1.2. A segurança nas máquinas de movimentação de cargas.....	11
1.3. Física aplicada às máquinas de movimentação de cargas.....	12
1.3.1. Placa de capacidade residual.....	15
1.3.2. Diagrama de carga	16
1.4. As máquinas de movimentação de cargas em Logística.....	16
1.5. Algumas definições: acidente, incidente, risco e perigo.....	20
1.6. A Legislação	21
1.7. A Formação profissional e inspeções de máquinas de movimentação de cargas	22
1.8. A importância da manutenção	24
1.9. Os equipamentos de protecção individual (EPI).....	27
2. Estudo de caso	29
2.1. Caracterização da empresa- Empigest	29
2.2. Caracterização do sector em que se insere a Empigest.....	30

3. Objectivos e metodologia	32
4. Análise da Empigest	34
4.1. Caracterização da Empigest.....	34
4.2. Análise dos acidentes na reparação das máquinas de movimentação de cargas na Empigest	40
4.3. Análise à entrevista do Diretor Geral da Empigest.....	42
5. Plano de melhoria na segurança da Empigest.....	43
6. Conclusões	45
7. Trabalhos futuros	46
Bibliografia.....	47
Apêndice A - Entrevista final (validação do plano) - Corpo da Entrevista.....	51

Índice de Figuras

Figura 1 - Estudo dos Centros de gravidade.....	13
Figura 2 - Triângulo de estabilidade.....	14
Figura 3 - Tipos de manutenção	25
Figura 4 - Empigest: Instalações	29
Figura 5 - Empigest: Oficina	34
Figura 6 - Empigest: Oficina 2	35
Figura 7 - Empigest: ventilador em falta	36
Figura 8 - Empigest: Oficina 3	37
Figura 9 - Empigest: Zona de prensas	38
Figura 10 - Empigest: Cargas mal acondicionadas	39
Figura 11 -Empigest: Cargas mal acondicionadas 2	39
Figura 12 - Empigest: Movimentação manual de cargas	40

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Evolução da legislação de segurança em Portugal	3
Tabela 2 - Acidentes de trabalho por profissões (2019)	8
Tabela 3 - Modalidade da lesão (2019)	9
Tabela 4 - Agente material dos acidentes(2019)	10
Tabela 5 - Tabela de capacidade residual	15
Tabela 6 - Venda de máquinas de movimentação de cargas de 2000 a 2017.....	30
Tabela 7 - Acidentes Empigest de 2009 a 2013	40
Tabela 8 - Acidentes Empigest de 2014 a 2019	41
Tabela 9 - % de acidentes <i>versus</i> causa	41

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Diagrama de carga	16
-------------------------------------	----

Agradecimentos

A realização do presente trabalho, para mim, é mais do que um trabalho acadêmico. É o terminar um ciclo após diversos anos a ter este sonho!

Quero em primeiro lugar agradecer ao Professor Pedro Anunciação, por todo o apoio e maneira "aberta" como sempre me motivou para terminar este ciclo, e que me orientou da melhor maneira para terminar esta etapa.

Em seguida, gostaria de agradecer ao Eng. Carlos Carvalho e à Dra. Elsa Carvalho, que de imediato, após a minha solicitação, se prontificaram em auxiliar e dar todos os dados necessários à elaboração do presente trabalho.

Gostaria ainda de agradecer aos meus colegas "de luta" Pedro Azevedo e Carla Gamito por toda a motivação dada para a elaboração deste trabalho.

Por fim, mas não menos importante, o meu muito obrigado à minha esposa, aos meus pais e aos meus três filhos, por toda a força, motivação e paciência que tiveram comigo durante todo este processo!

Muito obrigado do fundo do coração a todos!

Resumo

A segurança assume um papel relevante nas organizações, na medida em que contribui em muito para a produtividade, o bem-estar dos trabalhadores, redução dos custos e mais importante que tudo a redução do risco em trabalhos profissionais.

Neste sentido, procurou-se através de um estudo de caso, estudar os acidentes de trabalho na reparação das máquinas de movimentação de cargas, e averiguar o seu impacto no trabalho de uma empresa, nomeadamente os dias de paragem. O objectivo foi estudar os acidentes na reparação das máquinas de movimentação de cargas, através de métodos essencialmente qualitativos: observação directa, análise dos dados dos acidentes na empresa desde 2009, seguido de uma entrevista para validar o programa de melhoria.

Para isso, foi feito inicialmente um enquadramento teórico, em que procurou-se abordar temas pertinentes relacionados com a temática em questão, a segurança no seu sentido geral, a segurança nas máquinas de movimentação de carga analisando a física relativa às máquinas, formação, inspecções, equipamentos de protecção individual (EPI), entre outros, associando os riscos aos trabalhos de manutenção.

Seguidamente, e com o fornecimento dos dados relativos aos acidentes desde 2009 até ao presente ano, foi feita uma análise estatística e proposto um programa de melhoria.

Depois, e de modo a validar o programa proposto, foi feita uma entrevista ao Director Geral da Empigest, onde se retiraram algumas conclusões.

No final, foi feita uma reflexão e proposta de trabalhos futuros, tendo por objectivo ajudar a empresa no futuro a reduzir o número de acidentes na reparação das máquinas.

Abstract

The safety assumes a relevant role in organizations, because it contributes a lot for the productivity, welfare of workers, reduction of costs and more important than everything, the reduction of risk in professional works.

So, we sought through a case study, to study the accidents in work of repair lift load machines, and see the impact in the work of a company, namely stop days. The goal will be to study the accidents in the maintenance of fork lift trucks, using essentially qualitative methods: direct observation, analyze of data due to the accidents in the company since 2009, and after that an interview to validate the improvement program.

For that, we made a theoretical framework, where we tried to approach pertinent topics related with the thematic in question, the safety in general sense, the safety in lift load trucks, analyzing the machines physics, training, inspections, individual protection equipments, among others, associating the risk to the maintenance works.

After that, and with the supply of data about the accidents since 2009 until now, we made a statistical analysis and propose an improvement program.

After, and to validate the improvement program, we made an interview to General Manager of Empigest, and we took some conclusions.

Lastly, we made some reflections and future work proposals. We hope to achieve some pertinent results in order to help the company in the future to reduce the number of accidents in maintenance of machines.

Introdução

As máquinas de movimentação de cargas são fundamentais no dia a dia de um departamento logístico. Como seria o trabalho dos grandes operadores logísticos sem máquinas de movimentação? Estaremos a trabalhar em segurança quer na operação, quer na reparação de máquinas? Cardella (1999) indica que a Função Segurança, ou simplesmente Segurança, é o conjunto de ações exercidas com o intuito de reduzir danos e perdas provocados por agentes agressivos. Cardim (1996) refere que num local limpo, arrumado, isento de riscos, não há o mesmo número de acidentes e doenças profissionais que noutra em que as condições são de desarrumação, imundice e risco permanente e incontrolado. Mais de 50% da vida do ser humano é passada a trabalhar. As empresas estarão a cumprir o que é estritamente necessário para que os trabalhadores executem as suas funções em segurança? Ou a segurança é colocada de parte pelo trabalhador, adoptando o velho lema: " Se sempre se fez assim, porque havemos de mudar?"

As máquinas de movimentação de cargas assumem um papel fundamental nas firmas, pelo que a sua reparação deve ser executada o mais rápido possível e aos menores custos. Todos os técnicos deveriam ter formação, segundo o Decreto Lei 50/2005 que indica que desde que seja considerado um equipamento de trabalho, inclusive o pessoal da manutenção, deverá ter formação. Será que isto acontece? Será que os técnicos cumprem todas as regras de segurança, utilizando os EPI indicados para cada função, ou arriscamos demasiado, e há reparação de máquinas sem protecções individuais, com conseqüente risco de acidente? Será que todos têm formação suficiente, quanto a segurança para a reparação sem risco das máquinas?

O objetivo principal deste trabalho, foi estudar a gestão da segurança, a nível da reparação / manutenção nas máquinas de movimentação de cargas. Este tema foi escolhido com o intuito de perceber o porquê dos acidentes a nível de reparação de máquinas de movimentação de cargas.

Como objectivos da tese serão estudados alguns fatores que podem influenciar a gestão da segurança na movimentação de cargas: legislação nacional, a formação profissional e os tipos de máquinas de movimentação de cargas com os seus riscos.

Relativamente à Metodologia, foi feita análise essencialmente qualitativa com recurso a observação directa, dados fornecidos pela empresa e entrevista com um estudo de caso - A Empigest. Serão 3 fases:

- 1ª fase: observação direta durante 16 horas nas instalações da Empigest;
- 2ª fase: recolha e análise dos dados fornecidos pela empresa;
- 3ª fase: entrevista final com o Diretor Geral da empresa.

Um sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho (SGSST) numa empresa é sempre de difícil implementação, pois são muitos os factores que podem influenciar o seu sucesso. Só com o apoio de todas as pessoas da empresa isto será possível. Recursos materiais e humanos serão fundamentais para um bom SGSST, tendo sempre no horizonte a melhoria contínua, com melhores níveis de desempenho, reduzindo ao máximo o risco. Planeamento, implementação, verificação e acções correctivas são alguns dos requisitos fundamentais de um SGSST.

O trabalho foi dividido em sete capítulos principais, que passamos a descrever. No capítulo 1 foi feito um enquadramento teórico, recorrendo como apoio a algumas citações de alguns autores. Estudaremos a segurança no seu conceito geral, partindo daí para a segurança nas máquinas de movimentação de cargas, nomeadamente a física nas máquinas, formação, legislação, EPI, entre outros.

No capítulo 2, foi analisado o estudo de caso, com caracterização da empresa, e o sector envolvente da própria empresa.

No capítulo 3 iremos analisar os objectivos e metodologia, a problemática inicial, analisando de seguida no capítulo 4 a análise da Empigest, em que foi abordado realidade da empresa em termos de acidentes, análise dos mesmos.

No capítulo 5, foi proposto um plano de melhoria na segurança da Empigest e plano de melhoria com validação por entrevista.

No capítulo 6 foram feitas algumas reflexões / conclusões.

O capítulo 7 será dedicado a trabalhos futuros.

1. Enquadramento teórico

No presente capítulo, iremos dividi-lo em vários subcapítulos que nos merecem a máxima atenção e que serão pertinentes para a evolução do nosso estudo.

1.1. A segurança

“*Mais vale prevenir que remediar*”. Já dizia o ditado popular e com razão. A segurança nos finais do Séc XX era uma filosofia só das empresas ricas e era vista, por alguns trabalhadores, como algo que poderia ser criticado pelos colegas como sinal de fraqueza e por isso era quase impensável alguém utilizar EPI tais como óculos, botas ou mesmo luvas.

Iremos de seguida fazer um pequeno "apanhado" histórico, como a segurança, em termos de legislação evoluiu nos últimos 40 anos, no nosso país. Assim sendo, e segundo a Autoridade para as condições de trabalho (ACT), a evolução da legislação foi a que se apresenta de seguida.

Tabela 1 - Evolução da legislação de segurança em Portugal

Data	Legislação
1982	<u>Resolução nº 204, de 16 de novembro</u> - O Conselho Nacional de Higiene e Segurança do Trabalho, órgão tripartido onde está representada a Administração Pública e os representantes dos Parceiros Sociais, visava “contribuir para a formulação e aplicação da política nacional de segurança, saúde dos trabalhadores e ambiente de trabalho e dar parecer sobre o plano nacional de segurança, saúde dos trabalhadores e ambiente de trabalho”, entre outros objectivos.
1985	<u>Decreto do Governo n.º 1/85</u> - Portugal aprova a Convenção da OIT nº 155, relativa à segurança, à saúde dos trabalhadores e ao ambiente de trabalho.
1986	<u>Decreto-Lei nº 243/86</u> e <u>Decreto-Lei nº 239/86</u> , e sobre sinalização de segurança nos locais de trabalho

	(Decreto-Lei 310/86) - Pela primeira vez os trabalhadores do sector de serviços são abrangidos por um regulamento de segurança e saúde.
1988	Primeiro encontro nacional para a integração da higiene e segurança do trabalho no ensino secundário e superior.
1989	Diretiva Quadro” 89/391/CEE - Aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores no trabalho.
1990	O <u>Acordo Económico e Social de 1990</u> - Complementado pelo Acordo de Segurança Higiene e Saúde no Trabalho, impôs o desenvolvimento da acção no domínio da dinamização da melhoria das condições de segurança, higiene e saúde nos locais de trabalho, pelo reforço da capacidade técnica e instrumental da Administração do Trabalho.
1991	<u>Acordo de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho</u> - São acordadas as bases do que viria a ser a Lei-Quadro da segurança e saúde no trabalho em Portugal.
1991	<u>Decreto-Lei nº 441/91, de 14 de novembro</u> - Transposição da Diretiva Quadro para Portugal. Aí são, pela primeira vez, claramente estipuladas as obrigações da entidade patronal em matéria de promoção das condições de segurança e saúde no trabalho, prevista a informação, consulta e formação dos trabalhadores, bem como a eleição nas empresas dos seus representantes para a SHST.
1992	Ano Europeu da Segurança e da Saúde no Trabalho, com a sessão de abertura a ter lugar em Lisboa, dado que estava Portugal a presidir à Comunidade Europeia.

1993	<u>Decreto-Lei n.º 219/93, de 16 de junho</u> - É criado o Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho (IDICT), pelo <u>Decreto-Lei n.º 219/93, de 16 de junho</u> . A Direção-Geral de Higiene e Segurança do Trabalho é extinta e os respetivos serviços integrados no IDICT- sendo criada uma Direção de Serviços de Prevenção de Riscos Profissionais.
1994	<u>Decreto-Lei nº 26/94</u> , o <u>Decreto-Lei 441/91</u> - Estabelece um regime de organização e funcionamento das actividades de segurança e saúde no trabalho.
1997	<u>Lei nº 100/97</u> - Revoga a <u>Lei nº 2.127 de 3 de agosto de 1965</u> . Aprova o novo regime jurídico dos acidentes de trabalho
1999	Livro Branco dos Serviços de Prevenção das Empresas - Documento que propôs um conjunto de medidas para melhorar as políticas de promoção da saúde e segurança do trabalho.
2000	<u>Decreto-Lei nº 110/2000</u> - Estabelece as condições de acesso e exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene do trabalho e de técnico de segurança e higiene do trabalho, ficando o IDICT a assumir o papel de entidade certificadora da aptidão profissional destes profissionais.
2000	Aprovado o novo Estatuto da Inspeção Geral de trabalho.
2001	<u>Resolução n.º 44/2001</u> - Institui em Portugal o Dia Nacional de Prevenção e Segurança no Trabalho, a assinalar anualmente a 28 de Abril.
2004	<u>R.C.M. nº 105/2004</u>) - Em julho de 2004, uma Resolução do Conselho de Ministros (<u>R.C.M. nº</u>

	<u>105/2004</u>) aprova o Plano Nacional de Ação para a Prevenção (PNAP), acordado pelo Governo e Parceiros Sociais em 2001 e com a temporalidade de três anos. O PNAP quase não teve execução prática.
2004	<u>Decreto-Lei n.º 171/2004, de 17 de julho</u> - Ainda em 2004, o Instituto para a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (ISHST) sucede ao IDICT pelo <u>Decreto-Lei n.º 171/2004, de 17 de julho</u> . A Inspeção-Geral do Trabalho continua enquanto tal, como organismo autónomo. O Ministério da Segurança Social e do Trabalho deixa entretanto de tutelar a pasta do Trabalho e as duas instituições, Inspeção-Geral do Trabalho e Instituto para a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, passam para a tutela do Ministério das Atividades Económicas e do Trabalho.
2007	<u>Decreto-Lei n.º 326-B/2007</u> - Cria a Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) e extingue o Instituto para a Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho e a Inspeção-Geral do Trabalho.
2008	<u>Resolução do Conselho de Ministros n.º 59</u> - A Estratégia Nacional para a Segurança e Saúde no Trabalho 2008-2012, concebida como um instrumento de política global de promoção da segurança e saúde no trabalho.
2009	<u>Lei n.º 102/2009</u> - Regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e da saúde no trabalho. Um diploma sobre a matéria 16 anos após o <u>Decreto-Lei n.º 26/94</u>
2009	<u>Lei n.º 98/2009 de 4 de setembro</u> - Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais.

2010	<u>Resolução da Assembleia da República nº139/2010</u> - Recomenda ao Governo a redução da sinistralidade do trator e dos acidentes no meio rural.
2012	<u>Nova lei orgânica da ACT</u> - A 31 de julho de 2012 é publicada a <u>nova lei orgânica da ACT</u> que prevê uma estrutura menor a nível regional. Nesta nova fase cai a figura do Coordenador Executivo para a Segurança e Saúde no Trabalho e a ACT passa a ser dirigida por um Inspetor Geral e dois subinspetores gerais.
2012	<u>Lei nº 42/2012 de 28 de agosto</u> - Aprova os regimes de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança no trabalho e de técnico de segurança no trabalho.

Fonte: Act (2019)

Podemos concluir pela tabela atrás, que não é por falta de legislação que a segurança não evoluiu nas empresas com consequente redução dos acidentes. Segundo a ACT, em 1973, registavam-se mais de 853.000 casos de acidentes de trabalho e doenças profissionais, 99.000 casos de incapacidade permanente e 850 acidentes e doenças mortais, para além de 8.260.000 dias perdidos e 5.200.000 contos de prejuízos materiais diretos e indiretos.

Ainda segundo dados do ACT, apurou-se que de 1990 a 2000, morreram em Portugal cerca de 3.500 trabalhadores nos locais de trabalho e ocorreram cerca de 2 milhões e meio de acidentes com alguma gravidade. Felizmente os acidentes reduziram e muito nos últimos anos. Mas será que não podemos melhorar? Certamente sim. O excelente será conseguido quando atingirmos o número zero de acidentes. Mas para isso teremos de todos trabalhar, nas empresas, em conjunto e não avaliarmos só a parte económica, mas lutarmos por um objectivo comum: a segurança dos trabalhadores!

Apurou-se ainda, os dados que são apresentados de seguida.

Tabela 2 - Acidentes de trabalho por profissões (2019)

Código	Grupo profissional	2014	2015	2016	2017	2018	2019
10	Quadros superiores da administração pública, dirigentes e quadros superiores de empresa	1	9	4	4	10	3
20	Especialistas das profissões intelectuais e científicas	0	1	1	2	1	0
30	Técnicos e profissionais de nível intermédio	26	17	11	23	21	8
40	Pessoal administrativo e similares	4	4	2	12	7	2
50	Pessoal dos serviços e vendedores	7	11	9	7	13	4
60	Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e pescas	9	12	7	16	14	1
70	Operários, artífices e trabalhadores similares	104	193	112	175	201	77
80	Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores de montagem	72	65	43	75	101	28
90	Trabalhadores não qualificados	61	98	71	100	104	26
	Em averiguação	24	7	4	5	23	15
	Total	308	417	264	419	495	164

Fonte: Act (2019)

Podemos, após análise a esta tabela, indicar com alguma certeza, que os acidentes acontecem com maior frequência nos operários, artífices e trabalhadores similares, seguidos pelos operadores de instalações e máquinas e trabalhadores de montagem e por fim trabalhadores não qualificados. Verifica-se que:

- Os acidentes aconteceram, na sua maior parte, em trabalhadores que trabalham com máquinas, por estarem mais expostos aos riscos, ou seja, trabalhadores de campo em que o perigo está sempre presente.

- Os trabalhadores não qualificados estiveram muitas vezes expostos a trabalhos, que não conhecem perfeitamente, não utilizando possivelmente muitas vezes os EPI, por descuido, ou porque a própria empresa não fornece.

- Nos códigos 10 e 20 da presente tabela, praticamente não existem acidentes, pois estão poucos expostos ao perigo.

De acordo com a ACT:

Tabela 3 - Modalidade da lesão (2019)

■ **Contacto - Modalidade da lesão**

Código	Contacto – Modalidade da lesão	2014	2015	2016	2017	2018	2019
00	Em averiguação	-	-	-	9	8	1
10	Contacto com corrente elétrica, temperatura, substância perigosa via inalação, contacto com a pele/olhos ou ingestão	24	39	18	31	30	10
20	Afogamento, soterramento, envolvimento	6	3	0	2	7	1
30	Esmagamento em movimento vertical ou horizontal sobre / contra um objecto imóvel	34	49	42	58	68	28
40	Pancada por objeto em movimento, colisão com um objeto em movimento, incluindo veículos - colisão com uma pessoa	32	62	39	52	58	22
50	Contacto com agente material cortante	34	57	38	55	81	31
60	Entalção, esmagamento, arranque (secção de um membro, mão, dedo), etc.	63	71	47	107	97	16
70	Constrangimento físico do corpo, constrangimento psíquico	11	20	10	20	18	9
80	Mordedura, pontapé (animal ou humano)	1	1	1	1	0	0
99	Outro Contacto - Modalidade da lesão não referida nesta classificação	62	92	61	84	128	46
	Total	308	417	264	419	495	164

Fonte: Act (2019)

Desta tabela constatou-se que a maior parte dos acidentes em Portugal se dão devido a entalção, esmagamento, mas também pancadas(incluindo veículos), e contacto com agentes cortantes.

Analizando ainda a seguinte tabela:

Tabela 4 - Agente material dos acidentes(2019)

Código	Agente material da atividade	2014	2015	2016	2017	2018	2019
00	Nenhum agente material ou nenhuma informação	7	27	10	7	12	2
01	Edifícios, construções, superfícies - ao nível do solo (interior ou exterior, fixos ou móveis, temporários ou não)	16	30	21	12	20	9
02	Edifícios, construções, superfícies, acima do solo (interior ou exterior)	48	46	42	56	60	26
03	Edifícios, construções, superfícies, abaixo do solo (interior ou exterior)	4	5	6	4	6	0
04	Dispositivo de distribuição de matéria, de alimentação, canalizações	8	5	2	0	9	2
05	Motores, dispositivos de transmissão e de armazenamento de energia	10	9	8	8	9	3
06	Ferramentas manuais - não motorizadas	4	4	2	5	5	4
07	Ferramentas sustidas ou conduzidas manualmente - mecânicas	4	8	4	6	6	3
08	Ferramentas manuais - sem especificações quanto à motorização	0	1	0	5	4	2
09	Máquinas e equipamentos portáteis ou móveis	41	66	29	85	104	32
10	Máquinas e equipamentos - fixos	46	71	60	92	116	23
11	Dispositivos de transporte e de armazenamento	18	17	15	34	25	5
12	Veículos terrestres	20	27	9	23	17	7

Fonte: Act (2019)

As máquinas e equipamentos portáteis ou móveis contribuem e muito para os acidentes em Portugal.

O exemplo dado por chefias, direcção e administração em Portugal devia ser um exemplo a seguir. Contudo, infelizmente e por uma cultura algo retrógrada, continuamos a assistir nas empresas a obrigatoriedade dos EPI para o pessoal de campo e os quadros superiores a não utilizarem.

Que exemplo é este nas nossas empresas? Os líderes devem dar e ser um exemplo a seguir. A segurança é obrigatoriedade de todos. Só assim conseguiremos chegar ao óptimo: zero acidentes!

1.2. A segurança nas máquinas de movimentação de cargas

As máquinas e equipamentos contribuem significativamente para os acidentes de trabalho em Portugal. Como se sabe, nem todas as máquinas usadas atingem um nível de segurança idêntico ao das máquinas novas. No entanto, podem ser colmatadas algumas dessas falhas.

As principais causas dos acidentes com máquinas de movimentação de cargas devem-se essencialmente ao seguinte:

- Falta de informação / formação dos operadores;
- Falta de avaliação do nível de exposição;
- Falta de cumprimento das regras básicas de segurança;
- Falta de sistemas de proteção.
- Falta de manutenção ou manutenção inadequada.

Janicak (2016) indica, no seu documento "*Regulating forklift safety*", a principal causa de violação de boas práticas com máquinas de movimentação de cargas deve-se ao seguinte:

- 49,3% a falta de cinto de segurança;
- 28,9 % ao uso de plataformas inadequadas;
- 6,3% a elevação inadequadas de cargas;
- 2,8% cargas em cais de descarga perigosos;
- 6,3% a outros perigos.

Todos temos a noção de que uma coisa é a teoria, outra é a prática; mas se não aplicarmos a teoria na prática, como poderemos trabalhar em segurança? Detecta-se más práticas nos operadores de máquinas de movimentação de cargas. Isto deverá dever-se à situação de constante pressão pelas chefias em Portugal no qual às vezes não se olha a meios para chegar a fins, colocando muitas vezes os operadores em constante perigo.

As máquinas de movimentação de cargas em armazéns, têm muito poucas seguranças as quais passamos a descrever:

- Cinto de segurança: nas máquinas mais recentes, se o cinto não estiver colocado, a máquina não funciona;

- O inversor é o instrumento que nas máquinas de movimentação de cargas, serve para escolhermos a direcção da nossa máquina. Se antes de ligarmos a máquina, o inversor não estiver no neutro, esta bloqueia por segurança, pois poderia o travão de mão não estar a travar bem, e a máquina arrancava, sem que fosse isso o esperado;

- Redução de velocidade em curva: quando vamos numa máquina de movimentação de cargas, se virarmos para a esquerda ou direita, a máquina reduz a velocidade até 2,5km/h com o objectivo de a máquina não tombar;

- Cabine: não deve ser furada nem soldada, de modo a não fragilizar a estrutura do aço.

Todas estas seguranças não devem ser alteradas/ desativadas, pois além de as seguradoras automaticamente não pagarem nada se existir acidente, pois estamos a alterar uma máquina sem o consentimento do fabricante, também estaremos a trabalhar numa máquina que não está no máximo em segurança.

1.3. Física aplicada às máquinas de movimentação de cargas

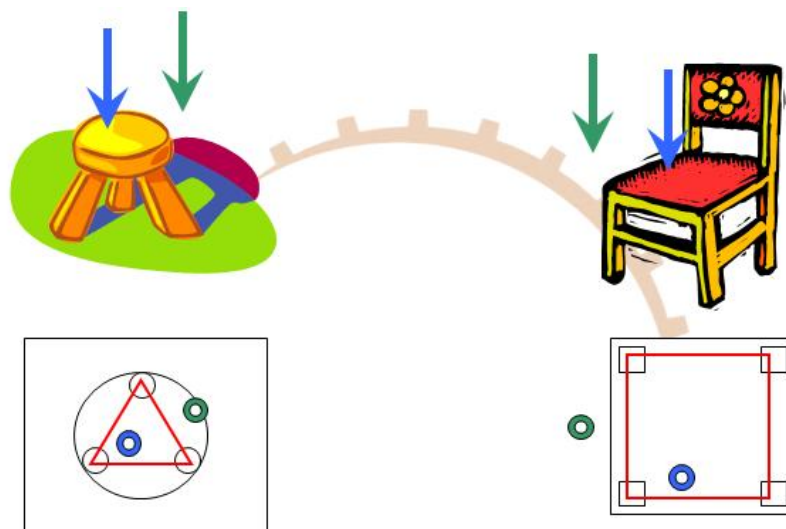
A física aplicada às máquinas de movimentação de cargas é fundamental para perceber o porquê das máquinas levantarem a parte traseira e inclusive tombarem.

Para um empilhador estar em equilíbrio teoricamente, a carga que está nos garfos multiplicada pela distância que vai até ao centro da roda da frente, tem de ser igual à multiplicação da distância entre eixos vezes o peso no contrapeso. Chama-se Momento em Engenharia à multiplicação de uma força vezes uma distância, logo poderemos dizer que para uma máquina estar em equilíbrio teoricamente o Momento da carga (carga vezes a distância que vai desde o centro da carga até ao centro da roda da frente) tem de ser igual ao Momento da máquina (multiplicação da distância entre eixos vezes o peso no contrapeso). E dizemos teoricamente porquê? Porque todas as máquinas têm de ter um factor de estabilidade estática ou coeficiente de segurança de 30% no mínimo. O que é que isto nos dá em termos práticos? Nos anos 90, quando tínhamos um empilhador de 2000 kg de capacidade e necessitávamos de carregar 2200 Kg, o usual era colocar uns sacos de cimento ou de areia no contrapeso, para aumentar o contrapeso da máquina, ou no limite chamar os colegas mais fortes para se sentarem no contrapeso! Isto nem sempre funcionava, e aconteciam regularmente acidentes graves. Para colmatar esta situação, todos os fabricantes são "obrigados" a colocar 30% de coeficiente de segurança mínimo, o que permite utilizar este acréscimo de capacidade se for para

utilizar esporadicamente. Esporadicamente será uma vez por mês, por exemplo, utilizar este acréscimo de capacidade, pois tubagens, bomba, distribuidor e válvulas estarão a trabalhar tudo no limite.

Depois desta breve apresentação de como funciona uma máquina contrapesada, o porquê das máquinas levantarem a traseira e o porquê delas tombarem, começemos por definir o que é um centro de gravidade. Um centro de gravidade pode ser definido como um ponto de equilíbrio em função da distribuição da massa. Peguemos no seguinte exemplo de um banco e de uma cadeira para depois passarmos isto para as máquinas de movimentação de cargas.

Figura 1 - Estudo dos Centros de gravidade

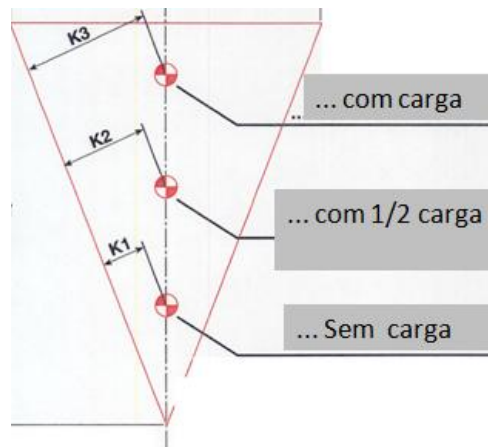


Fonte: Documentação de formação técnica empilhadores "Nuno Monteiro"(2011)

A base de assentamento do banco faz um triângulo e a base de assentamento da cadeira faz um quadrado. Analisemos a figura do banco. Consideremos a circunferência no interior do triângulo como o centro de gravidade ou ponto de equilíbrio. Se dermos um toque no banco ou na cadeira, o centro de gravidade vai deslocar-se. Assim que o centro de gravidade tocar uma das linhas vermelhas, que compõem o triângulo de "assentamento" será nesse mesmo instante que o banco vai tombar nesse sentido

Passemos então agora esta mesma situação para as máquinas de movimentação de cargas e comecemos com a base de assentamento de um empilhador triciclo. Um empilhador triciclo é um empilhador eléctrico que tem duas rodas separadas à frente (normalmente de tracção) e uma ou duas juntas atrás (normalmente de direcção da máquina). Peguemos no exemplo de um empilhador de duas toneladas.

Figura 2 - Triângulo de estabilidade



Fonte: Elaboração própria (2019)

Sem carga, o centro de gravidade estará junto à roda de direção. Com meia carga, falamos, portanto, de 1000 Kg, o centro de gravidade estará a meio da máquina e com carga completa estará à distância K3. Devido ao factor de estabilidade estática ou coeficiente de segurança de 30% no mínimo poderemos continuar a carregar a máquina: 2000, 2100, 2200, e por aí adiante. Assim que o centro de gravidade tocar a linha de eixo da parte dianteira da máquina, será neste mesmo instante que a máquina vai levantar a traseira.

Em face do exposto, conclui-se que em termos frontais, quanto mais carregada estiver a máquina, acima da capacidade nominal da máquina, maior a probabilidade de a máquina levantar a traseira. Em termos laterais, a máquina vai tombar assim que o centro de gravidade tocar os catetos do triângulo de estabilidade. O empilhador triciclo tomba mais facilmente sem carga nos garfos, pois em vazio o centro de gravidade está junto à roda direção e só tem uma distância muito curta até chegar aos catetos. É devido a esta situação que a maior parte dos fabricantes de empilhadores, coloca hoje em dia, 2 rodas juntas no eixo de direção, no fundo com o intuito de aumentar a sua base de assentamento, tendo o centro de gravidade mais espaço para poder funcionar, ficando assim mais estável.

É obrigatoriedade do fabricante fornecer as máquinas de movimentação de cargas com uma placa de capacidade residual ou um diagrama de cargas. Cada empilhador tem uma placa ou diagrama diferente, que varia em função do tipo de mastro, tipo de rodado, acessórios, tipo de carga (descentradas, líquidas, pendulares) altura e centro de gravidade da carga.

As placas de capacidade residual e os diagramas de carga devem ser lidos nas seguintes condições: máquina na horizontal, mastro na vertical e carga centrada.

O centro de gravidade da carga ou centro de carga é o comprimento da carga a dividir por dois, desde que a carga esteja encostada nas "costas" dos garfos do empilhador.

Vamos analisar um de cada vez.

1.3.1. Placa de capacidade residual

Considerando uma carga com um metro de comprimento, ou seja, 1000mm, o centro de carga será de 1000mm: 2 = 500 mm. Indo à coluna dos 500mm a 4700mm de altura teremos 1760Kg. Como podemos verificar, à medida que vamos subindo a carga, vamos perdendo capacidade. Isto deve-se ao facto de nenhum fabricante, nas máquinas contrapesadas (empilhador) conseguir manter o mastro acima dos 4500mm na vertical. Acima desta medida, o mastro tende sempre a inclinar ligeiramente para a frente. Como quanto mais longe estiver o centro da roda da frente menos ela pode, é devido a esta situação que perde capacidade em altura.

Tabela 5 - Tabela de capacidade residual

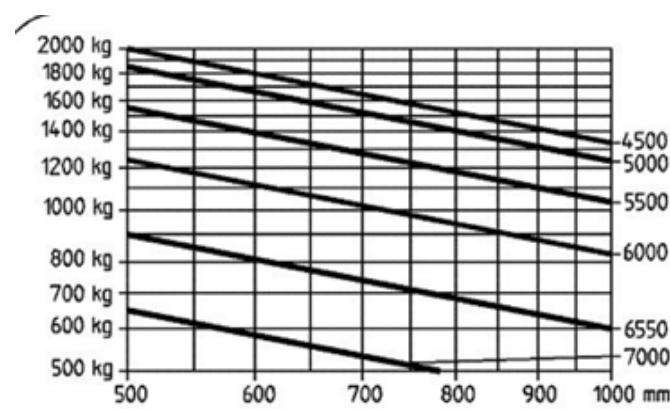
6500	→	650 kg	590 kg	420 kg
6000	→	960 kg	870 kg	620 kg
4700	→	1760 kg	1600 kg	1150 kg
Centro de carga [m]		500	600	1000

Fonte: Elaboração própria (2019)

1.3.2. Diagrama de carga

Analisaremos agora o seguinte diagrama de carga. Nas verticais temos as linhas dos centros de carga; as linhas na diagonal são as linhas da altura de elevação da carga e à esquerda temos a capacidade do empilhador nesse instante. Pegando no exemplo de uma europalete (1200 x 800mm) e considerando que estamos a pegar pelo lado dos 800 mm, teremos 1200mm ao longo dos garfos. Então o centro de carga será $1200 : 2 = 600\text{mm}$. Se quisermos saber a 6000mm qual a capacidade desta máquina, apenas teremos de subir na linha dos 600mm do centro de carga até à linha dos 6000mm de altura. Quando se cruzarem, viramos à esquerda e temos cerca de 1100 Kg de capacidade.

Gráfico 1 - Diagrama de carga



Fonte: Elaboração própria (2019)

1.4. As máquinas de movimentação de cargas em Logística

As máquinas de movimentação de cargas, em logística, dividem-se em 10 tipos diferentes. Vamos analisar cada uma em pormenor.

Porta paletes: são máquinas para transportar cargas, apenas fazem uma pequena elevação de cerca de sete a oito centímetros para transporte de paletes. Temos dois tipos: porta paletes manuais e eléctricos.

Os manuais, são feitos em aço normal, se forem para trabalhar em ambientes não corrosivos. Para trabalhar em ambientes corrosivos (sal, pesca, etc), utiliza-se normalmente porta paletes em aço inox ou aço galvanizado. Nos manuais, existe ainda o porta paletes de bancada ou tesoura que eleva cerca de 1000 mm, o que permite ao operador não se derrear até ao solo. Ainda nos porta paletes manuais, temos os porta paletes de balança que normalmente tem umas células de carga, que pesam tudo o que

colocarmos nos garfos. Pode vir ainda equipado com uma pequena impressora que nos dá um talão com todas as operações que se forem fazendo.

Os porta paletes eléctricos existem com operador a pé, operador transportado em plataforma, transportado de lado e inclusivé sentado. As suas velocidades vão desde os 6 km / hora nos porta paletes eléctricos (PPE) operador a pé e até aos 20 km / hora nos PPE operador sentado. Apresentam um travão eletromagnético que consoante a posição do timão (em cima e em baixo, ou só em cima, ou só em baixo), faz a travagem. Apresentam como segurança o botão de anti esmagamento, mais conhecido na indústria como botão de "barriga". Este botão tem o intuito, que se o operador for a andar para atrás e não verificar que tem uma parede atrás de si, poderia ficar esmagado entre a máquina e a parede. Este botão de anti esmagamento, quando toca na barriga do operador, a máquina faz um impulso no sentido inverso como segurança.

Outra segurança são as rodas estabilizadoras ativas. Servem para aumentar a base de assentamento da máquina de modo que o centro de gravidade tenha mais espaço para poder "jogar". Iremos falar deste tema mais em pormenor num próximo capítulo. Apresentam ainda redução de velocidade em curva, ou seja, se o operador for a velocidade elevada, e de repente virar a máquina para a esquerda ou para a direita, a máquina reduz a velocidade sozinha por segurança.

Stackers: Falamos de uma máquina ligeiramente mais larga que um porta paletes, mas que permite elevação até aos 5500mm. Trata-se uma máquina um pouco falsa, adequada para trabalhar em armazéns baixos, pois perde capacidade rapidamente, por não ter contrapeso suficiente. A única coisa que serve de contrapeso é a bateria de 24 volts ou 2 de 12 Volts (depende do fabricante), que pesa cerca de 100 Kg. É uma máquina que trabalha em 2500mm entre estantes e não deve elevar cargas pesadas a uma altura considerável, pois é susceptível de tombar facilmente. Existem vários tipos de *stackers*: para 1 paleta, com braços laterais para ter mais capacidade, 2 paletes e de contrapeso. Este ultimo modelo (contrapeso) não teve grande aceitação no mercado português devido às suas dimensões (cerca de 5000 mm), pois como sabemos espaço em Logística é dinheiro e devido ao seu valor financeiro. Se pensarmos que um empilhador retráctil trabalha em 2700mm entre estantes, e o *stacker* de contrapeso tem só de comprimento 5000mm, é fácil de entender o porquê da sua não aceitação no mercado mundial.

Retráctil: As principais vantagens de um empilhador retráctil comparativamente com um empilhador frontal é que o retráctil trabalha em 2700 mm mínimo entre estantes enquanto o frontal até às 2 T precisa de 3300mm entre estantes. Outra vantagem é a sua capacidade de elevação até aos 11500mm, enquanto o frontal fica pelos 6000mm. A partir desta altura só com um mastro especial, feito por encomenda.

Trata-se uma máquina só para trabalhar em interior, dentro de armazém devido à sua reduzida distância ao solo e ao tipo de rodas. Chama-se "bandagem" e trata-se de uma jante com borracha com cerca de 1 cm de altura que se fosse para trabalhar na via publica, um jogo de pneus por dia não chegaria.

Nos retrácteis, temos ainda o retráctil 4 caminhos. A principal vantagem desta máquina é a rotação a 360 graus das suas rodas, o que permite poupar muito espaço entre estantes, pois em vez de a máquina entrar de frente em um corredor, pode entrar de lado.

Preparador de pedidos: temos 2 tipos no mercado: o preparador de pedidos de baixo nível, indicado para fazer picking no nível zero e nível um das estantes; o preparador de pedidos de alto nível, que chega aos 10000mm de altura. Considerando a altura media do operador de 1,70 metros, permite fazer picking em média até aos 11,5 metros.

Empilhadores trilaterais: existem 2 tipos de empilhadores trilaterais: Operador Abaixo, em que o operador fica na cabine ao nível do solo e trilateral operador acima em que o operador sobre juntamente com a cabeça trilateral da máquina, o que permite ao operador se necessário fazer *picking*. É uma máquina que trabalha no mínimo em 1800mm entre estantes e pode chegar aos 16 metros de altura. Neste tipo de máquina, a velocidade dentro de corredor chega aos 20 km/h e fora de corredor reduz automaticamente para 2,5km/h. Esta redução pode ser feita de 2 maneiras: sensores no mastro e espelho reflector na estante, que quando o sensor passa pelo espelho reconhece e fica lento; a segunda opção será através de ímans no solo, que quando a máquina passa por cima, reconhece e fica lenta. O guiamento deste tipo de máquina pode ser feito de 2 maneiras:

- Cantoneira de 100mm aparafusada ao chão que através de umas rodas guia colocada nas laterais da máquina, vai andando sempre ao longo das cantoneiras;

- Filoguiada: consiste em colocar no solo a 20 / 30 mm um cabo ligado a um gerador de frequência, que quando a máquina passa por cima, reconhece e vai andando sempre ao longo desse cabo. É um tipo de tecnologia que utiliza para máquinas sem operador (máquinas filoguiadas sem operador).

Para o uso perfeito deste tipo de máquina, o solo tem de estar perfeito, pois qualquer irregularidade no solo, seria o suficiente para aos 16 metros de altura a que chega a máquina, "varrer" todas as paletes.

Tratores de arrastre: São máquinas que arrastam carrinhos cheios de mercadoria. São utilizados em empresas de ramo automóvel para transportar peças ao longo das linhas de montagem e nos aeroportos para transportar as malas dos passageiros

Empilhadores contrapesados frontais: Os empilhadores frontais são fundamentais na Logística de qualquer empresa. Podem ser térmicos (gás ou diesel) ou eléctricos (4 rodas ou eixo triciclo). Com o acessório certo, pode-se transportar de tudo no empilhador: electrodomésticos, fardos, bobines, colocar um guincho, um balde ou até um limpa neves. De salientar que a função do empilhador não é só transportar e empilhar, mas também arrastar. Esta máquina tem uma elevada capacidade arraste: como exemplo podemos indicar que um empilhador de 2 Toneladas de capacidade facilmente arrasta 15 a 20 Toneladas em terreno liso.

Empilhadores de carga lateral (*side loader*): São indicados para transportar cargas de dimensões grandes (pranchas de madeira, tubagens, cantoneiras, entre outras). Normalmente traz de serie um posicionador de garfos que abre e fecha hidraulicamente os garfos, para dar mais estabilidade às cargas. Em termos de tracção, pode ser térmico ou eléctrico e a capacidade de carga varia normalmente entre as 3 e as 6 Toneladas.

Empilhadores de grande tonelagem (*Reachstacker*):São máquinas de movimentação de cargas que podem chegar às 80 Toneladas de capacidade. Podem vir equipados com garfos, espigão para transportar bobinas de aço pelo centro ou o acessório que serve para transportar contentores que se chama *Spreader*. Os *spreaders* são automáticos e através de um sistema de cores no mastro, o operador consegue verificar se temos carga fixa neste tipo de empilhador. Os *Reachstackers* que têm *spreader*, vêm equipados com um braço telescópico, o que permite ao operador retirar contentores até uma terceira fila sem ser necessário retirar os que estão à frente. Como

vamos ver mais para a frente deste trabalho, quanto mais longe estiver o centro da carga do centro da roda da frente, menos a máquina poderá em termos de capacidade de carga.

Máquinas atmosferas explosivas (Atex): Uma zona Atex é uma zona considerada explosiva. As máquinas de movimentação de cargas, de origem, poucas protecções trazem. Deste modo, parte-se de uma máquina base e protege-se a máquina de maneira que não haja a mínima possibilidade de existir uma faísca que possa provocar uma explosão. Não é por ser Atex que é totalmente protegida: é protegida de acordo com a Zona Atex onde for trabalhar: 1A, 2A, etc.

Alguma protecções típicas nas máquinas de movimentação de carga Atex são um banho de latão nos garfos, proteger correntes e motores, apaga faísca no escape (máquinas térmicas), entre outras.

1.5. Algumas definições: acidente, incidente, risco e perigo

Miguel (2014) indica que *"segundo o nº1 da Lei nº98/2009 de 4 de Setembro, é acidente de trabalho aquele que se verifique no local e tempo de trabalho e produza direta ou indiretamente lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho ou de ganho ou a morte"*.

Desta forma, de uma maneira mais simples é acidente tudo o que possa causar lesão ou dano material durante ou como consequência do trabalho que executa por terceiros.

Segundo a norma NP4397 de 2008 incidente será *"o acontecimento relacionado com o trabalho em que ocorreu ou poderia ter ocorrido lesão, afecção da saúde (independentemente da gravidade ou morte"*.

Incidente será quando não existir lesão ou dano material. Como exemplo podemos referir a queda de um trabalhador, mas sem causar qualquer dano ou lesão ao indivíduo.

Miguel (2014) transcreve da NP4397 que *"risco é a combinação da probabilidade da ocorrência de um acontecimento ou de exposição perigosa e da gravidade de lesões ou afecções da saúde que possam ser causadas pelo acontecimento ou pela exposição"*.

Risco será então tudo o que possa contribuir para existir um acidente, seja pela exposição ou pelo acontecimento.

Segundo a NP 4397 *"perigo será a fonte, situação ou acto com potencial para o dano em termos de lesão ou afecção da saúde ou uma combinação destas"*. Perigo será então tudo o que possa provocar risco em termos de lesão ou afecção para o indivíduo.

1.6. A Legislação

NP 4397- estas normas pretendem auxiliar as empresas na implementação de um sistema eficaz de segurança e saúde no trabalho. Esta norma tenta implementar o sistema PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Só com a ajuda de toda a estrutura empresarial se consegue implementar este sistema. Apresenta diversas definições pertinentes para a implementação de um sistema eficaz de segurança no trabalho. Esta norma foi elaborada para ser compatível com a ISO 9001:2000 - Sistemas de gestão da Qualidade e ISO 14001:2004 - Sistemas de Gestão ambiental.

Decreto Lei 50 / 2005 - Este decreto de 25 de Fevereiro de 2005, estabelece a regulamentação regula das prescrições mínimas de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de trabalho. Este decreto é aplicável a todos os trabalhadores com excepção das forças Armadas, Polícia e Protecção Civil. O artigo 3º fala sobre as Obrigações Gerais do Empregador.

Indica este artigo que o empregador deve:

- garantir a saúde e segurança durante a utilização dos equipamentos; deve ter em atenção a posição ergonómica dos trabalhadores; deve tomar as medidas necessárias para eliminar os riscos existentes; assegurar a manutenção dos equipamentos.

Indica o artigo 5º que:

"Sempre que a utilização de um equipamento de trabalho possa apresentar risco específico para a segurança ou a saúde dos trabalhadores, o empregador deve tomaras medidas necessárias para que a sua utilização seja reservada a operador especificamente habilitado para o efeito, considerando a correspondente actividade".

Compreende-se que com este artigo e o artigo 32º, ponto 1:

"1 — Os equipamentos de trabalho automotores só podem ser conduzidos por trabalhadores devidamente habilitados."

A obrigatoriedade dos operadores de máquinas de movimentação de cargas terem formação profissional para poderem operar com as máquinas. Inclusive, através

do artigo 2, ponto b) indica que também quem pratica manutenção nos equipamentos deve ser formado nas máquinas.

Segundo o artigo 6º as máquinas devem ser inspeccionadas periodicamente por uma pessoa competente. A pessoa competente, segundo artigo 2, alínea f) é alguém que detém conhecimentos teóricos e práticos nas máquinas, de modo a garantir que a máquina está em segurança para trabalhar. No próximo capítulo desenvolveremos mais este assunto relativo a inspecções periódicas.

Segundo o artigo 28º, as máquinas devem ter sinalização (por exemplo autocolantes de segurança) e marcação (por exemplo chapa de características ou diagramas de carga) que identifiquem as características da sua utilização em segurança.

Indica ainda o artigo 32º que:

“- Se os equipamentos se movimentarem em zonas de trabalho, devem ser estabelecidas e respeitadas regras de circulação.”

Desta forma, salvo norma em contrário da empresa, devemos seguir o código de estradas. Só se empresa impuser alguma norma interna, então deixamos o código de estradas e regemo-nos pela Norma interna da empresa.

Directiva máquinas 2006/42/CE - Trata-se do manual geral de operador. Não especifica nenhuma máquina em termos de operação, dando uma visão geral para os operadores de máquinas sobre a movimentação destas. Está mais direccionado para quem quer certificar ou fabricar máquinas, do que propriamente operar com máquinas.

1.7. A Formação profissional e inspecções de máquinas de movimentação de cargas

Johannesen(2019) no seu trabalho intitulado "*Safety precautions for reducing forklift accidents*" indica que 70% dos acidentes com empilhadores poderiam ser evitados com formação profissional e política correcta pelas empresas. Em Portugal, noto que a formação, salvo raras excepções, é pedida pelas empresas como uma obrigatoriedade, e não com o intuito dos trabalhadores aprenderem ou renovarem conhecimentos. Obrigatoriedade pela obrigação das 35 horas de formação anual, ou obrigatoriedade pela legislação existente desde 2005. Uma lacuna importante na legislação existente, é que não obriga nem a um mínimo nem a um máximo de horas e encontra-se desta forma, no universo empresarial, operadores de máquinas com

formação de 4 horas, como se encontra certificados de 24 horas. A Legislação existente devia ser mais explícita neste tema, pois é fundamental para a segurança dos operadores de máquinas.

Ribeiro (1998) indica que a Formação pode considerar-se como a apreensão e integração do conjunto de informação e outros estímulos recebidos, consubstanciados na actividade prática e suas envolventes, ou seja no saber fazer. É assim fundamental para todos sabermos trabalhar, mas mais que tudo trabalharmos dentro do que é a segurança.

A Formação profissional é fundamental para os operadores de máquinas de movimentação de cargas. Segundo o Decreto Lei 50/2005, e passo a citar o artigo 32:

“1—Os equipamentos de trabalho automotores só podem ser conduzidos por trabalhadores devidamente habilitados.”

Neste momento em Portugal, essencialmente dois tipos de certificados são aceites pelas empresas para os operadores poderem operar máquinas de movimentação de cargas: certificados emitidos na plataforma do Sistema Integrado de Informação e Gestão da Oferta Educativa e Formativa (SIGO) e certificados emitidos pela plataforma SIGO mas reconhecidos pela Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT), entidade certificadora dos centros de formação. Há ainda algumas empresas distribuidoras de máquinas de movimentação de cargas em Portugal que emitem um certificado de frequência com o símbolo da marca que representam. Este tipo de certificado já não é aceite por algumas seguradoras, pois em caso de acidente, alegam que os operadores devem ter certificados de formação profissional pela SIGO. Como norma de mercado, operadores sem experiência deverão fazer um mínimo de 16 horas de formação por máquina, e com experiência, apenas para obterem o certificado um mínimo de 8 horas por máquina.

Relativamente às inspecções de máquinas, diz o Decreto Lei 50/2005, no seu artigo 6º, ponto 4, que *"As verificações e ensaios dos equipamentos de trabalho previstos nos números anteriores devem ser efectuados por pessoa competente, a fim de garantir a correcta instalação e o bom estado de funcionamento dos mesmos"*. A pessoa competente deverá ser alguém que no seu currículo quer académico(teórico), quer profissional (prática) terá a componente de mecânica ou electricidade como base, ou o ideal até seria ambas. Deverá ainda ser alguém que tem experiência nas máquinas que vai inspecionar. Os profissionais em Portugal que fazem este tipo de trabalho,

deveriam olhar para as inspecções com "olhos de ver", e não só pela componente financeira. No fundo, o profissional que faz as inspecções às máquinas está a responsabilizar-se que as máquinas estão em perfeitas condições de trabalharem em segurança e caso aconteça algum acidente, serão responsabilizados caso o anterior não se verifique. Contudo, em Portugal de Norte a Sul do País, encontra-se por exemplo máquinas alteradas sem consentimento do fabricante, mas que continuam a ser inspecionadas e consideradas aptas para o trabalho.

1.8. A importância da manutenção

Pinto (2016) transcreve da norma NP EN 13306:2007 que a manutenção é a combinação de todas as acções técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele pode desempenhar adequadamente a função requerida.

Manutenção pode assim ser definida como o conjunto de trabalhos efectuados numa máquina, com o intuito de a manter em boas condições de segurança e assegurar que a máquina mantenha a sua função, ou seja execute o trabalho para o qual foi projectada. Tudo isto deve ser executado a um custo mínimo de modo a que as operações se tornem rentáveis. A manutenção, deve dar a sua opinião em tudo o que se seja alterações de sítios onde a máquina vai funcionar e inclusive na sua aquisição, dando o seu parecer técnico se a máquina é ou não viável para o trabalho a que se destina.

Novais (1995) indica que em países menos industrializados, a manutenção ainda é considerada um parente "pobre", ou de certo modo, menosprezada e relegada para um plano secundário, dentro da globalidade da Engenharia Industrial.

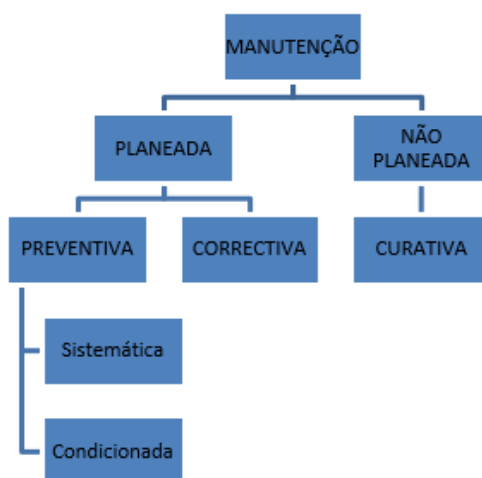
As empresas, para serem minimamente viáveis e rentáveis, têm de trabalhar como "um todo", em que todos têm os mesmos objectivos e não propriamente, como acontece, em algumas empresas, em que a empresa é dividida em diversas "quintas": quinta da fabrica, quinta da manutenção, quinta da logística, entre outras.

O departamento de manutenção, deve ser entendido numa empresa como uma mais valia, em que indivíduos, dotados tecnicamente, poderão intervir e solucionar problemas que possam ocorrer nas máquinas.

Outra função da manutenção, será aumentar a probabilidade de duração de uma reparação, ou seja, aumentar a sua manutibilidade, aumentando assim o tempo disponível da máquina para operação e reduzindo as intervenções. É utilizado normalmente em manutenção o MTTR (*Mean Time To Repair*), que no fundo será o tempo médio de reparação. Faz sentido, no meu ponto de vista, que a manutenção dos equipamentos, seja feita por pessoas dos quadros da empresa e não por outsourcing, visto falarmos de trabalhos técnicos em que é muito importante o *know how* adquirido aos longo dos anos. Não estou com isto a afirmar que um técnico que chegue a uma empresa não repare máquinas, contudo certamente como não conhece os equipamentos, levará mais tempo a repará-los, pois terá de conhecer primeiro os equipamentos, estudá-los e depois repará-los. Por outro lado, um técnico que ao longo de uma vida inteira de trabalho, faça manutenção no mesmo tipo de máquinas, só pelo ruído estranho, ou algo estranho que aconteça com a máquina, já consegue definir mais facilmente qual a avaria / correcção que a máquina eventualmente possa necessitar.

Podemos dividir a manutenção em dois grandes grupos.

Figura 3 - Tipos de manutenção



Fonte: Elaboração própria (2019)

Dentro da manutenção planeada temos a preventiva e a correctiva. A preventiva, nas máquinas de movimentação de cargas ocorre de 250 em 250 horas, ou de 500 em 500 horas de trabalho, consoante os diversos fabricantes. Falamos de uma manutenção, que consoante o numero de horas trabalhadas pelos equipamentos, assim se intervirá nas máquinas. Pode e deve ser planeada de acordo com a disponibilidade das empresas. Falamos normalmente de substituição de filtros, óleos, correias, entre outros. Dentro da manutenção planeada preventiva, podemos dividi-la em sistemática (ocorre de x em x

horas de trabalho) ou condicionada, quando está dependente de determinados fatores, "sintomas" ou à condição, para que se intervenha na máquina.

Temos depois, ainda dentro da manutenção planeada a manutenção correctiva que ocorre quando, por exemplo, por fadiga, se parte um elemento da máquina e tem de ser substituído.

Na manutenção não planeada, temos a manutenção curativa, em que o objetivo principal será corrigir eventuais avarias que ocorram entre intervalos de manutenção preventiva.

A fiabilidade de uma máquina de movimentação de cargas ou de um equipamento no geral, é a probabilidade da máquina executar o seu trabalho, por um determinado numero de horas previstas, sem avarias.

Disponibilidade será o tempo em que a máquina executa determinada função para que foi projetada, num determinado intervalo de tempo. Temos o MTBF (*Mean Time Between Failures*), que mede o tempo de trabalho de bom funcionamento de uma máquina entre falhas.

A disponibilidade de um equipamento poderá então ser calculado por:

$$DISP = MTBF / (MTBF + MTTR)$$

fonte: Pinto(2016)

Na manutenção deverá ser mantido o historial da máquina, de modo a num futuro, conseguirmos ter alguma informação (numero de horas de trabalho, materiais utilizados, entre outros) sobre o equipamento. Isto faz-se recorrendo a ordens de trabalho (OT), que serão processadas em programas informáticos, os chamados programas de Gestão de manutenção.

Crespo (2010) indica que em Logística pretende-se baixos tempos de resposta, mais ainda fiáveis, baixos custos e elevado serviço ao cliente. A estratégia empresarial, a nível de manutenção, será sempre uma relação estreita entre a parte técnica, a parte humana, os menores custos, em que o trabalho deverá ser feito o mais rápido possível, dentro da máxima segurança. Contudo, depois de mais de 20 anos de trabalho, penso que todos temos a noção de que a realidade é um pouco diferente da teoria. Em manutenção, alguns trabalhos, se seguissemos criteriosamente aquilo que diz a teoria, demorariam o dobro ou o triplo do que na prática se faz. Em Portugal, utilizamos muito o termo "desenrascar". Aliás, em países estrangeiros, gostam normalmente da mão de

obra portuguesa, porque o "bom" português desenrasca-se sempre. O termo "desenrascar" deve rapidamente desaparecer do nosso vocabulário em termos de manutenção, porque infelizmente todos os dias acontecem acidentes gravíssimos em manutenção, que vai desde a morte, até situações menos graves tais como entaladelas, cortes de dedos, fractura de membros, limalhas para os olhos, entre outros. Temos de trabalhar? Temos, mas dentro daquilo que é a segurança, porque de um momento para o outro, estragamos a nossa vida e muitas vezes também a do nosso agregado familiar. Falo por exemplo quando acontece um acidente com o único indivíduo activo a nível profissional numa família, em que o agregado familiar nessa situação, ficará numa situação muito crítica.

1.9. Os equipamentos de protecção individual (EPI)

O Decreto Lei 50/2005 diz que o empregador deve dar prioridade aos equipamentos de protecção colectiva em relação aos individuais. As protecções colectivas são aquelas que protegem mais do que um indivíduo em caso de perigo / risco. São fundamentais tanto as protecções colectivas como as individuais. Como exemplo de protecções colectivas temos: guarda fogos, andaimes, redes de segurança, etc. Como protecções individuais temos arneses, cordas individuais de progressão, posição e ligação, capacetes de protecção, calçado de segurança, etc.

Pinto (2016) indica que a gestão de topo deve providenciar os recursos necessários, em quantidade e qualidade e através do exemplo (envergando EPI necessários quando se deslocam às frentes de trabalho), de modo a incentivar os colaboradores a adotarem boas práticas de segurança.

Encontra-se de norte a sul do país o "oito e o oitenta". Encontramos ainda, infelizmente, empresas em que o operador de máquinas vem de chinelos de casa e vai andar de empilhador de chinelos e encontro também empresas, essencialmente na zona de Sines, em que a segurança é levada a sério e o operador é obrigado a utilizar todos os EPI nas máquinas de movimentação de carga. Caso não o façam, são despedidos na hora. Como se fala a nível popular, a segurança só se consegue com a ajuda e o empenho de todos. Pinto (2016), indica que o envolvimento e a participação de todos incrementa a motivação e co-responsabiliza cada colaborador no cumprimento das medidas de prevenção / protecção de forma a atingir os resultados estipulados pela organização (a meta de zero acidentes, por exemplo). Indica ainda que os colaboradores

devem ser chamados a participar na fase de planeamento, designadamente na identificação dos perigos e na definição das medidas de prevenção / protecção adequadas para os enfrentar.

Em Portugal, alguns trabalhadores mais antigos, ainda utilizam a expressão "*se sempre se fez assim, porque se há-de mudar?*" Temos de mudar, porque como já foi referido neste trabalho, todos os dias tenho conhecimento de acidentes em máquinas de movimentação de cargas, muito deles devido a desenrascar, muitos deles devido a não utilizarem os Equipamentos de Protecção Colectiva (EPC) e individuais, e outros ainda por manusearem máquinas com álcool no sangue. É estranho, que grandes empresas que movimentam cargas de enorme tonelagem no nosso país continuem a permitir que nos refeitórios se venda álcool! Não estou deste modo a efectuar qualquer critica destrutiva a quem bebe álcool, mas sim a salientar o facto de quando o trabalhador tem álcool no sangue, os seus reflexos estão mais reduzidos pondo assim em causa a sua segurança e dos seus colegas de trabalho. Brincar com a segurança, já não se usa. É passado! Vamos trabalhar dentro daquilo que é a segurança para todos nós!

2. Estudo de caso

Vamos em seguida passar ao estudo de caso, começando por apresentar a empresa que foi alvo deste estudo. Escolhemos a Empigest, por sabermos do numero de acidentes que têm existido nos últimos anos nesta empresa, por termos acesso facilitado aos dados da empresa, e de modo a poder contribuir para a redução do número de acidentes no futuro desta empresa.

2.1. Caracterização da empresa- Empigest

Em Julho de 2007, foi criada a **EMPIGEST** composta por um grupo de ex-profissionais da Linde Ibérica que decidiu unir esforços, e iniciar um projeto na área de máquinas de movimentação de cargas.

Inicialmente, na Venda do Pinheiro, com um armazém com 800 m² de área, 9 colaboradores, com cabine de lavagem, cabine de pintura, circuito interno de ar comprimido e armazém de peças, a Empigest conta hoje em dia com 117 colaboradores com novas instalações no Milharado com uma área de 4500 m². Na zona Norte do país, tem instalações em Vila do Conde e trabalha com 2 distribuidores na Ilha da Madeira e Açores(Ponta Delgada).

Figura 4 - Empigest: Instalações



Fonte : Empigest (2019)

Tem no seu grupo a Sulmove e a Dupla Elevação. Falamos de 3 empresas que no seu conjunto faturaram em 2018, cerca de 17 milhões de euros (dados indicados pela Empigest).

Esta empresa é representante das marcas Clark, Bendi e Crown na área de movimentação de cargas para Portugal. As suas atividades são essencialmente a comercialização (venda e aluguer) e reparação de máquinas de movimentação de cargas.

A missão da Empigest é *"garantir aos clientes uma solução que lhes permita concentrarem-se no seu negócio, deixando à Empigest a responsabilidade da gestão da sua frota de máquinas"*. A empresa encontra-se neste momento, em processo de certificação de qualidade (informação cedida pela empresa), não sendo certificada em mais vertente nenhuma (segurança, responsabilidade social ...).

Conta neste momento com mais de 70 técnicos que asseguram em Portugal e Espanha, a reparação de máquinas. A nível da estrutura comercial, estão envolvidas 10 pessoas nesta actividade.

2.2. Caracterização do sector em que se insere a Empigest

A Empigest está inserida no sector automóvel, em particular nas máquinas industriais. A Associação do Comércio Automóvel de Portugal (ACAP) representa o comércio das máquinas industriais em Portugal. Existem mais de 10 empresas a venderem máquinas de movimentação de cargas. Vamos analisar a venda destes equipamentos em Portugal.

Tabela 6 - Venda de máquinas de movimentação de cargas de 2000 a 2017

Tipos	Unidades																		% 17/16
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Empilhadores a Gás	439	321	312	212	264	175	172	143	131	109	76	64	46	38	62	79	43	47	9,3%
Empilhadores a Diesel	1 285	981	822	570	562	593	600	643	672	371	346	336	189	249	249	258	369	278	-24,7%
Empilhadores Eléctricos	903	832	678	688	862	1 006	1 045	1 130	1 319	906	864	726	641	807	1 021	1 220	1 081	1 088	0,6%
Empilhadores Todo-o-Terreno	603	630	430	292	316	274	344	539	559	142	109	102	92	79	115	106	92	87	-5,4%
Total	3 230	2 764	2 242	1 762	2 004	2 048	2 161	2 455	2 681	1 528	1 395	1 228	968	1 173	1 447	1 663	1 585	1 500	-5,4%
Porta-Paletes Manuais	3 520	3 590	2 194	2 244	3 340	3 386	3 640	4 212	4 082	3 136	2 844	2 361	2 346	2 534	2 990	3 197	3 151	3 017	-4,3%
Porta-Paletes Eléctricos	361	408	408	298	473	422	452	442	602	450	366	492	350	543	482	782	620	851	37,3%
Stackers Manuais	39	30	46	37	34	37	32	27	23	19	18	10	15	7	19	32	14	16	14,3%
Stackers Eléctricos	459	475	352	346	484	511	620	743	641	384	373	350	299	309	363	642	503	468	-7,0%
Total	4 379	4 503	3 000	2 925	4 331	4 356	4 744	5 424	5 348	3 989	3 591	3 213	3 010	3 393	3 854	4 553	4 288	4 352	1,5%
Total geral	7 609	7 267	5 242	4 687	6 335	6 404	6 905	7 879	8 029	5 517	4 986	4 441	3 978	4 566	5 301	6 216	5 873	5 852	-0,4%

Fonte: ACAP.

Fonte: ACAP , Estatísticas do sector automóvel, edição(2018)

Podemos observar que é um mercado que oscila muito. Até 2008 apresenta uma tendência crescente com números bastante interessantes para o mercado português, em que falamos, em 2008, de vendas superiores a 8000 maquinas. Em 2009, e devido à

crise instaurada em Portugal e na Europa, as vendas decresceram substancialmente para 5517 unidades. Até 2012, houve ainda uma redução nas vendas, apresentando mesmo valores abaixo das 4000 unidades. De 2012 até 2017, as vendas têm tido um crescimento até às 6000 vendidas por ano.

A Empigest, por decisão própria, não envia os dados para a ACAP. Contudo, e por informação da Direcção, é uma empresa que tem vendido nos últimos anos, números superiores a 500 unidades por ano, entre as três marcas representadas.

3. Objectivos e metodologia

Estudou-se neste trabalho a gestão da segurança na reparação das máquinas de movimentação com um caso de estudo - A Empigest. Iremos analisar desde 2009, o número de acidentes nesta empresa, estudar estatisticamente quais os acidentes acontecidos, propondo de seguida um plano de melhoria para este estudo de caso. Como pergunta de partida podemos ter o seguinte:

“Os acidentes na reparação de máquinas de movimentação, devem-se ao facto de não se cumprir totalmente a segurança na sua reparação?”

Temos como objetivo estudar a gestão da segurança na reparação das máquinas de movimentação de cargas na Empigest nos últimos 10 anos.

Gil (1994) define pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objectivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Iremos desta forma pesquisar o máximo de informação possível para dar resposta à pergunta de partida colocada no início deste capítulo. Analisou-se, de acordo com os dados fornecidos pela empresa, os acidentes, classificando-os e propondo planos de melhoria futuro.

A escolha do estudo de caso na Empigest, porque segundo Yin (2015), um estudo de caso consiste numa pesquisa empírica, que investiga um fenómeno contemporâneo (o "caso") em profundidade e em seu contexto de mundo real especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes. O autor refere também que o estudo de caso:

- a) permite explicar as presumíveis relações casuais que ocorrem nas intervenções em contexto real, que se apresentam como demasiado complexas para serem explicadas pela investigação ou técnicas experimentais;
- b) permite descrever uma intervenção e o contexto real em que ocorreu;
- c) permite ilustrar um conjunto de tópicos no quadro de uma avaliação de forma descritiva. Segundo Yin (2015), o estudo de caso permite ter uma serie de informação qualitativa e quantitativa, tais como as entrevistas, os inquéritos, as observações directas e os documentos e registos das organizações.

Como metodologia utilizou-se o estudo de caso, recorrendo a métodos essencialmente qualitativos que passaram por :

- 1ª fase: observação direta durante 16 horas nas instalações da Empigest.
- 2ª fase: recolha e análise dos dados fornecidos pela empresa;
- 3ª fase: entrevista final com o Diretor Geral da empresa.

Com isto propomo-nos a reduzir os acidentes nesta empresa nos anos futuros.

4. Análise da Empigest

Este capítulo será inteiramente dedicado à análise da Empigest, começando em seguida pela sua caracterização.

4.1. Caracterização da Empigest

Depois de 2 visitas à oficina da Empigest no Milharado num total de 16 horas, e de entrevistas semi-estruturadas com alguns técnicos sobre o trabalho na Empigest, analisamos a oficina a qual passamos a informar:

- A oficina tem espaço de cerca de 1000 metros quadrados, divididos a meio por uma parede. Junto a essa parede estão bancadas de trabalho em que cada técnico executa as suas tarefas nas máquinas de movimentação de cargas.

Figura 5 - Empigest: Oficina



Fonte : Elaboração própria (2019)

Os técnicos confirmaram, por entrevista semi estruturada, os principais acidentes nos últimos anos: limalhas, encravamento de membros humanos e fraturas, essencialmente devido à não correcta saída das máquinas de movimentação de cargas.

Na observação directa constatou-se que os técnicos podem circular por toda a oficina, sem qualquer restrição. Não existe nenhum lava-olhos na oficina.

Figura 6 - Empigest: Oficina 2



Fonte: Fonte : Elaboração própria (2019)

Em termos de extratores, apresenta um extrator na parede da cabine de pintura, enquanto que o outro extrator não se encontra na parede, estando apenas o orifício aberto no sítio do suposto extrator. Só um extractor, para uma área de 1000 metros quadrados é muito pouco para a extracção dos fumos existentes na oficina.

Figura 7 - Empigest: ventilador em falta



Fonte: Fonte : Elaboração própria (2019)

Não existe marcação de chão, ou está gasta, nem de zona de máquinas (por exemplo a prensa não tem nada a indicar zona de prensas...). Seria benéfico a marcação urgente de chão com tinta de pavimento, fita ou barreiras, , para se dividir a zona de peões e a zona de máquinas, evitando desta forma acidentes.

Figura 8 - Empigest: Oficina 3



Fonte: Fonte : Elaboração própria (2019)

Constatámos que, devido ao volume elevado de trabalho, nem sempre a oficina se encontra no seu melhor em termos de arrumação. A aplicação dos 5'S¹ seria benéfica nesta situação em que eliminamos o desperdício, arrumamos o que realmente nos interessa e mantemos.

¹ A teoria dos 5's é oriunda do Japão e consiste essencialmente em eliminar o desperdício, organizar, arrumar e manter.

Figura 9 - Empigest: Zona de prensas

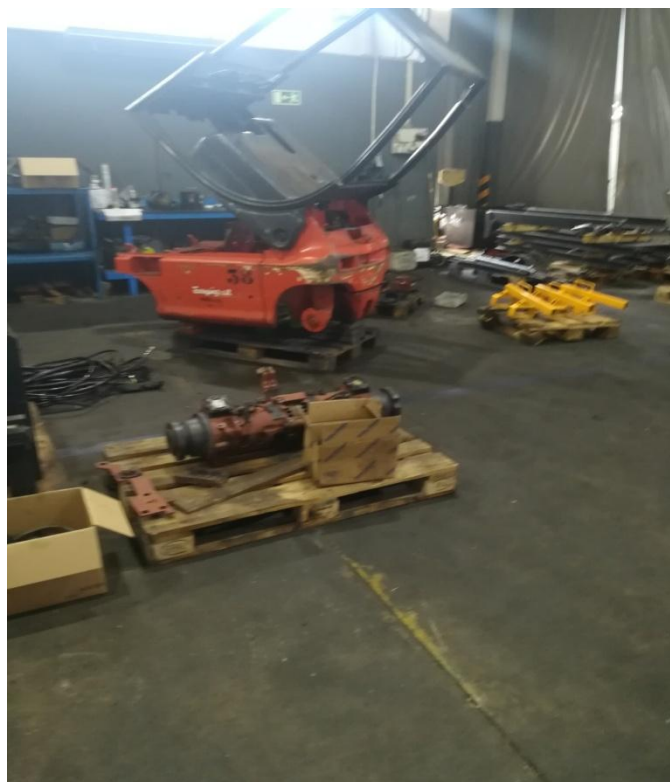


Fonte: Elaboração própria (2019)

Devido ao elevado número de técnicos e máquinas, observa-se algumas vezes a circulação de máquinas juntamente com pessoas.

Existem ainda cargas mal acondicionadas existem no chão da oficina.

Figura 10 - Empigest: Cargas mal acondicionadas



Fonte: Elaboração própria (2019)

O mau acondicionamento de cargas aumenta o risco de acidentes. Urgente o bom acondicionamento das cargas.

Figura 11 -Empigest: Cargas mal acondicionadas 2



Fonte : Elaboração própria (2019)

Alguns técnicos não utilizam a melhor posição ergonómica para levantamento de pesos.

Figura 12 - Empigest: Movimentação manual de cargas



Fonte : Elaboração própria (2019)

A posição do presente técnico não é a ideal para elevar ou movimentar uma carga, estando sujeito a problemas graves na coluna.

4.2. Análise dos acidentes na reparação das máquinas de movimentação de cargas na Empigest

De acordo com os dados dos acidentes existentes desde 2009 elaborámos as seguintes tabelas:

Tabela 7 - Acidentes Empigest de 2009 a 2013

	2009	TP	2010	TP	2011	TP	2012	TP	2013	TP
<u>Projeções</u>			2	20					3	45
Limalhas			1	20					1	45
Entaladelas/esmagamento/cortes							2	25	5	45
Escorregadelas	1	30								
Outros	1	4								
<u>Fratu</u> ra/ <u>entorse</u> / <u>esforço</u> /dor			3	20	4	31	2	25	4	45
Total	2	34	6	60	4	31	4	50	13	180

TP= Tempo de paragem EM DIAS

Fonte: Elaboração própria (2019)

Tabela 8 - Acidentes Empigest de 2014 a 2019

	2014	TP	2015	TP	2016	TP	2017	TP	2018	TP	2019	TP
Projeções	3	20	3	49	2	33						
Limalhas olhos			2		1		7		2		2	
Entaladelas/esmagamento/cortes	2	30	6	100	4	44	3	12	3	41		
Escorregadelas												
Outros(ex: acidente viação)			2	2	2	3	1					
Fratura/ entorse/ esforço/dor	2	17	1	13	3	104	3	31	7	261	3	45
Total	7	67	14	164	12	184	14	43	12	302	5	45

TP= Tempo de paragem em dias

Fonte: Elaboração própria (2019)

Tabela 9 - % de acidentes *versus* causa

	Total (2009 a 2019)	Tempo paragem	% numero acidentes total
Projeções	13	167	15,7
Limalhas olhos	16	65	19,3
Entaladelas/esmagamento/cortes	23	297	27,7
Escorregadelas	1	30	0,0
Outros(ex: acidente viação)	5	9	6,0
Fratura/ entorse/ esforço/dor	26	592	31,3
Total	83	1160	

Fonte: elaboração própria (2019)

Analisando os dados obtidos, de 2013 a 2018, o numero de acidentes tem-se mantido constante. Nota-se um crescimento enorme de 2012 para 2013, isto devido ao aumento de funcionários técnicos nesta empresa. Em 2019 vamos, a 1 de Outubro de 2019, com 5 acidentes, em que 2 deles (limalhas) não tiveram tempo de paragem dos técnicos.

Acidentes por fratura/ entorse/ esforço ou dor são os mais comuns, totalizando 26 nestes 11 anos de atividade com 592 dias de paragem de técnicos, o que corresponde a mais de 31% dos acidentes.

De seguida, vêm os encravamentos de membros humanos (vulgo entaladelas)/ esmagamentos/ cortes com 23 acidentes e 297 dias de paragem, com 27,7% dos acidentes.

Depois aparecem as limalhas ou produtos nos olhos com 16 acidentes e 65 dias de paragem com cerca de 19% dos acidentes.

Logo a seguir projeção de materiais com 13 acidentes e 167 dias de paragem o que corresponde pouco mais de 15% dos acidentes.

Por fim, aparecem "outros" e escorregadelas que não vamos considerar significativos, devido ao seu baixo número.

4.3. Análise à entrevista do Diretor Geral da Empigest

Em análise à entrevista dada pelo Director Geral da Empigest (Anexo A), podemos salientar o facto de que embora seja obrigatório o uso dos EPI, a realidade é que nem sempre isto acontece, pois como já foi referido, uma coisa é a teoria, outra é a prática. Como o Diretor Geral refere, é complicado, para não dizer quase impossível, controlar mais de 70 técnicos no dia a dia quanto ao uso dos EPI, pois alguns estão deslocados ao longo do país.

Só com a ajuda de todos, com a mudança de mentalidade dos próprios técnicos, será possível a utilização diária dos EPI, sempre que houverem trabalhos de manutenção. Por muito que a Direcção imponha regras, nem sempre é fácil que isto aconteça. Como curiosidade e na visita às instalações da Empigest, não existia nenhum técnico com óculos de protecção colocados.

Quanto à aquisição de ponte rolante ou pequeno pórtico, obviamente tem custos e o bom gestor deve sempre analisar a relação custo / benefício. Neste caso, devemos ponderar não só a vertente financeira, mas a parte humana, visto a introdução de uma ponte, um pórtico de bandeira, ou um simples guincho, certamente irá melhorar as condições de segurança na movimentação de componentes das máquinas, do que manusear componentes com cintas em garfos do empilhador, pois falamos de sistemas em que o gancho deverá ter uma patilha de segurança, o que permite que as cintas ou cabos de aço não saiam, situação esta que nos garfos do empilhador não existe.

A formação, penso ser unânime, a importância que terá na segurança dos operadores, quer a nível de operação quer a nível de movimentação manual de cargas.

Devido a tudo o que foi analisado, e pela entrevista do Sr. Eng. Carlos Carvalho, está validado o plano de melhoria para a gestão da segurança nas máquinas de movimentação, ou mais concretamente na sua reparação, visto este ter concordado que será benéfico a implementação do plano de melhoria.

5. Plano de melhoria na segurança da Empigest

Com base nos elementos anteriores resultantes da observação directa e análise de acidentes ocorridos na Empigest nos últimos anos, passamos a propor o seguinte plano de melhoria de forma a combater / reduzir os acidentes e melhorar as condições de trabalho. Falamos de pequenas coisas que farão toda a diferença na segurança futura dos colaboradores da empresa:

- Limalhas- seria benéfico para todos a utilização obrigatória de óculos ou máscara quando executarem máquinas em que haja projecção de material. As máquinas (como exemplo a rebarbadora) devem sempre ter as protecções para evitar as projecções de limalhas.
- Projecções de material: sempre obrigatório o uso de botas de biqueira de aço.
- Encravamento de membros humanos/ esmagamento / corte - obrigatório o uso de luvas em todos os trabalhos de manutenção. Botas de biqueira de aço deverão ser usadas em todos os trabalhos de manutenção, assim como vestuário apropriado. As protecções das máquinas nunca devem ser retiradas.
- Fraturas/ entorse /esforço/ dor - formação em máquinas de movimentação de cargas com reciclagem inicialmente de 6 em 6 meses e posteriormente anualmente, fazendo um *refresh* essencialmente na parte da segurança, lembrando que para se sair de uma máquina de movimentação de cargas, devemos sempre ter 3 pontos de apoio e não propriamente sair de frente para o chão.
- Elaboração de cartaz com tamanho considerável, colocado de forma visível a todos na oficina, a indicar como se sai de uma máquina de movimentação de cargas e principais regras de segurança em máquinas. É proposto ainda Formação em riscos nas máquinas de movimentação de cargas.
- Outros: É aconselhável a marcação de chão com tinta de pavimento, ou barreiras de aço ou polietileno, delimitando a zona de peões e de máquinas, implementando a teoria dos 5'S na empresa.

Aconselhamos ainda barreiras a delimitar a zona da prensa, em que só operadores habilitados possam utilizar a máquina e colocação de espelhos nas paredes, visto em alguns sítios a visibilidade ser muito reduzida.

Quanto à movimentação de cargas manuais, é tido como boa prática o não carregamento superior a 25 Kg. Como a oficina não tem ponte rolante, pórtico de bandeira ou cadernal, seria muito benéfico a aquisição de este tipo de equipamento ou similar para movimentação de cargas, em vez da utilização de empilhador com cintas ou cabos de aço. Uma formação em movimentação manual de cargas não seria de descartar.

A existência de um lava-olhos na oficina seria benéfico.

6. Conclusões

A Empigest teve um enorme crescimento desde o seu início em 2007 até ao presente ano de 2019, tendo passado de 9 para cerca de 120 colaboradores. A segurança, só com a ajuda de todos os envolvidos é conseguida no seu máximo.

A Direção deve sempre dar o exemplo e motivar os seus colaboradores a zelarem pela sua própria segurança e pela segurança da própria empresa. Uma boa empresa deve ser aquela que a segurança é prioridade e não aquela que fatura milhões em que a segurança é secundária! Por muito que a empresa se esforce para reduzir ao máximo os acidentes, se os próprios colaboradores não colaborarem, torna-se muito difícil garantir a segurança a 100%, seja em que actividade for.

Nesta empresa, existiram alguns acidentes nos últimos anos, em que esforços, encravamento de membros humanos ou esmagamentos corresponderam a cerca de 60% destes acidentes, o que corresponde a um tempo de paragem de quase 900 dias. Falamos de um custo muito elevado que a empresa teve de suportar.

O plano de melhoria deverá ser adoptado o mais depressa possível, pois resultará numa redução significativa dos acidentes, mas também em aumento da produtividade, com consequente redução dos custos da empresa. Não nos podemos esquecer também a parte traumática sofrida pelos colaboradores nos acidentes, que certamente serão lembrados por estes sempre que executarem trabalhos semelhante em que houve acidente.

A segurança deve ser uma realidade nas empresas bem patente no dia a dia de cada colaborador. Utilizarmos a segurança só no papel, é um costume que deve desaparecer da nossa indústria em Portugal. O aumento da segurança é benéfico para todos! Trabalhem todos em segurança!

7. Trabalhos futuros

Como trabalhos futuros, seria interessante estudar em outras empresas de máquinas de movimentação de cargas (fabricantes e distribuidores), a realidade dos acidentes referidos e fazer uma comparação, a fim de analisar se as empresas em Portugal estão todas no mesmo patamar de segurança ou se é diferente a segurança num distribuidor e num fabricante de máquinas. Seria também pertinente elaborar um inquérito aos técnicos e fazer uma análise / comparação com as respostas dadas pelos quadros superiores da empresa.

Gostaria ainda de propor, nos próximos anos, a análise dos acidentes na Empigest, de modo a observar a vantagem das medidas propostas.

Posso indicar a título pessoal, que me deu um enorme gosto pessoal e interesse fazer este trabalho, pois a nível profissional, trabalho em máquinas de movimentação de cargas desde 1998, e por isso gosto de ter a noção de tudo o que se passa em relação a este tema, e a segurança é e será sempre o mais importante! Trabalho sim, mas em segurança!

Bibliografia

- ACT,(2019), Estatística de acidentes de trabalho, <http://www.act.gov.pt/> (consultado a 20 de Outubro de 2019)
- ANDEL, T.(2014), Making forklift safety, *Material handling & Logistics*, 12-16
- APSEI- Associação Portuguesa de Segurança (2019), <https://www.apsei.org.pt/areas-de-atuacao/seguranca-no-trabalho/> (consultado a 15 de Outubro de 2019)
- AWOLUSI, I., SONG, S., Marks E. (2017). Forklift Safety, Sensing the dangers with technology. *Professional Safety*, 36-39
- Branquinho, M. (2019), Segurança e higiene do trabalho, <https://aauab.pt/biblioteca/resumos/0579-mariobranquinho.pdf> (consultado a 1 de Outubro de 2019)
- Cardella, B. (1999), *Segurança no trabalho e prevenção de acidentes*, Editira Atlas, São Paulo
- Cardim,L.F., Counhago,A. (1996), *Segurança, Higiene e Saúde no local de trabalho*, Instituto do Emprego e Formação Profissional, Lisboa
- Carvalho, L. (2016), Metodologias e técnicas de investigação, https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/5932/1/Sebenta_MTI_LuisaCarvalho.pdf (consultado a 20 de Outubro de 2019)
- Carvalho,J.C., DE(2010), *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*, 1ª Edição, Edições Sílabo, Lisboa
- Decreto Lei 50/2005 de 25 de Fevereiro de 2005. Diário da República nº40- I Serie A. Lisboa: Ministério das Actividades Económicas e do Trabalho.
- Directiva máquinas 2006/42/CE de 17 de Maio de 2006. Jornal Oficial da União Europeia
- EMPIGEST (2019), <http://empigest.com> (consultado em 5 de Agosto de 2019).
- ESEPF(2019),<http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/1232/10/Parte%20II%20-%20Metodologia%20da%20investiga%C3%A7%C3%A3o.pdf> (consultado a 1 de Outubro de 2019)

ESTESL - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa(2019)
<https://www.estesl.ipl.pt/na-comunidade/servicos-a-comunidade/seguranca-do-trabalho>
 (consultado a 20 de Outubro de 2019)

Expresso emprego (2000), Acidentes de trabalho- a falta de segurança nas empresas,
<http://expressoemprego.pt/carreiras/acidentes-de-trabalho---a-falta-de-seguranca-nas-empresas/4703>(consultado a 10 de Outubro de 2019)

Gil, A.C. (1994), *Como elaborar projectos de pesquisas*, São Paulo, Editora Atlas

Gravina,N.E.,King, A., Austin,J. (2019), Training leaders to apply behavioral concepts to improve safety, *Elsevier*, 66-70

Janicak, C.A., Cekada, T.L.(2016). Forklift Safety, Strategies to prevent injury & improve compliance. *Professional Safety*, 38-44

Kim,N.(2019), The role of the safety climate in the successfull implementation of safety management systems, *Elsevier*, 48-56

Macedo, R., (2006)Manual de Higiene do trabalho na Indústria,3ªEdição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa

Miguel, A. S. S.R., *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*, 13ª Edição, Porto Editora, Porto

Neto,H.V.(2012), *Avaliação de desempenho de sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho*, 1ª Edição,Civeri Publishing, Vila do Conde

Neto,H.V.,Areosa,J.,Arezes,P.(2017) Liderança e participação em segurança e saúde no trabalho, Civeri Publishing, Porto

Novais, J. (1995), *Ar comprimido Industrial*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa

NP 4397 de Dezembro de 2008- 2ª edição. Caparica: Instituto Português da Qualidade.

OSHA-Occupational Safety and Health Administration (2019),
<https://osha.europa.eu/pt/about-eu-osha/national-focal-points/portugal/>(consultado a 15de Outubro de 2019)

Pinto, A. (2016), *Manual de Segurança na Manutenção*,1ª Edição, Edições Sílabo, Lisboa

Provan,D.J.,Rae,A.J.(2019), Safety work or the safety of work?, *Elsevier*, 276-289

Rae,A.,Provan,D.(2018). Safety work versus the safety of work, *Elsevier*, 119-127

- Reason,J.,Hobbs,A.,(2003), *Managing Maintenance Error*, British library, Cornwall
- Ribeiro, V. R. (1998), *Reparação Automóvel*, Idict
- Ul- Universidade Lisboa (2019),Metodologia,
https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5489/9/ulfc096328_3_metodologia.pdf
(consultado a 1 de Outubro de 2019)
- Velasquez,F.F.(1995), *Manual de ergonomia*, Editorial Mapfre, Madrid
- Yin, R. K. (2015), *Estudo de caso Planejamento e métodos*, 5ª Edição, Bookman,Porto Alegre
- Zhang,B.,Chu,Z.(2018) A quantity safety regulation compliance level evaluation method, *Elsevier*, 81-89

Apêndice

Apêndice A - Entrevista final (validação do plano) - Corpo da Entrevista

Entrevista do Diretor Geral da Empigest - Eng. Carlos Carvalho

Entrevista final (validação do plano)

1) Qual o seu nome?

Carlos Carvalho

2) Qual a sua função na Empigest?

Diretor Geral

3) Os técnicos da Empigest têm toda formação em máquinas de movimentação de cargas e transporte manual de cargas?

Quase todos. Podem existir alguns que tenham entrado recentemente que não o tenham, mas procuramos formar os técnicos no manuseamento de máquinas com a maior brevidade possível.

4) Cerca de quase 60% dos acidentes ocorridos na vossa empresa, são devidos a entorse/dor e entaladelas/ esmagamento ou dor, o que falamos em cerca de 900 dias de paragem dos vossos técnicos desde 2009 até ao presente ano. O nosso plano de melhoria para esta situação, seria o uso sempre obrigatório de luvas, óculos e botas de biqueira de aço em todos os trabalhos de manutenção, formação e eventualmente a aquisição de uma ponte rolante ou pórtico de bandeira para execução dos trabalhos em vez de cintas nos garfos do empilhador. Concorda que se isto fosse implementado, esta percentagem poderia reduzir para menos de metade, reduzindo também significativamente os dias de paragem dos técnicos?

Os técnicos são obrigados a usar os EPIs. Eventualmente podem contrariar essas regras pontualmente, situação que devido à quantidade de pessoas existentes em distintos locais de trabalho, se torna muito difícil de controlar. A empresa entrega a todos os colaboradores que são admitidos fardas, EPIs, e dá-lhes formação no sentido de estes serem utilizados. A maior parte dos acidentes que temos não têm a ver com a falta de EPIs, terão antes a ver com alguns incumprimentos das normas estabelecidas.

5) Atrás está indicado o plano de melhoria para a Empigest. Teria interesse o plano de melhoria proposto? Sim ou não? Porquê?

Em alguns pontos sim, mas tudo tem a ver com o custo – benefício. Por exemplo, a ponte grua seria de facto uma melhoria na movimentação de cargas, mas não tivemos até hoje quaisquer problemas com a forma como executamos essa movimentação. As nossas máquinas são em mais de 95% de pequeno porte, e existem regras claras na movimentação dos seus componentes. A instalação de uma ponte grua implicaria uma alteração profunda da estrutura de eletricidade, ar comprimido e outros equipamentos de apoio, para além do custo da própria ponte, para além de um período de tempo significativo de encerramento da oficina, o que seria o problema maior, dados o enorme afluxo de trabalho que esta habitualmente tem. Provavelmente uma formação específica na movimentação de cargas manuais já poderia ajudar muito.

Muito obrigado pelo tempo despendido a responder a estas perguntas.